

P-240
500615, 20205

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月12日

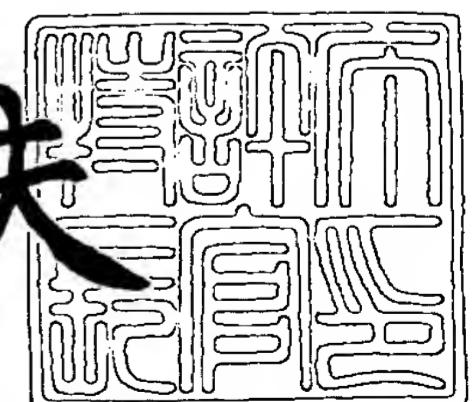
出願番号
Application Number: 特願2002-266349
[ST. 10/C]: [JP2002-266349]

出願人
Applicant(s): 株式会社三協精機製作所

2003年 8月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3070565

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-07-04

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16K 31/04

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡下諏訪町 5329 番地 株式会社三協精機
製作所内

【氏名】 原 哲彦

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪郡下諏訪町 5329 番地 株式会社三協精機
製作所内

【氏名】 小澤 滋

【特許出願人】

【識別番号】 000002233

【氏名又は名称】 株式会社三協精機製作所

【代理人】

【識別番号】 100090170

【弁理士】

【氏名又は名称】 横沢 志郎

【電話番号】 0263(40)1881

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014801

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バルブ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体の流入口、および流体の流出口が厚さ方向に貫通する弁座プレートと、該弁座プレートの表面側および裏面側のうち表面側を覆う密閉ケースと、前記流入口および前記流出口に連通するように前記弁座プレートの裏面側に固着された流入パイプおよび流出パイプと、前記弁座プレートの表面側のうち、前記流出口が形成されている領域上を摺動して当該流出口を開閉する弁体とを有するバルブ装置において、

前記弁座プレートは、前記流出口が形成されている領域を構成する第1のプレート構成部材と、該第1のプレート構成部材が接合された第2のプレート構成部材とを備えていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項2】 請求項1において、前記第2のプレート構成部材は、プレス加工品であり、前記第1のプレート構成部材は、前記第2のプレート構成部材よりも厚い切削加工品であることを特徴とするバルブ装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記第1のプレート構成部材は、前記流出口を開閉する際に前記弁体が摺動する領域の全体を構成可能な大きさを有していることを特徴とするバルブ装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記第2のプレート構成部材には、前記第1のプレート構成部材が装着される貫通穴が形成され、

前記第1のプレート構成部材は、前記貫通穴内に差し込まれる小径部と、該小径部を前記貫通穴に差し込んだときに前記貫通穴の開口縁に当接する環状段部と、および前記貫通穴外に位置する大径部とを備えていることを特徴とするバルブ装置。

【請求項5】 請求項4において、前記第1のプレート構成部材は、前記大径部を前記弁座プレートの裏面側に備え、当該裏面側からのロー付けによって、前記第1のプレート構成部材と前記第2のプレート構成部材とが接合されていることを特徴とするバルブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体の流入口、および流体の流出口が厚さ方向に貫通する弁座プレートの表面側で弁体が摺動する構成のバルブ装置に関するものである。さらに詳しくは、当該バルブ装置に用いる弁座プレートの構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

冷蔵庫において、共通の冷媒（流体）を複数の庫内冷却用に分配して各庫内を冷却するためのバルブ装置には、図5（A）、（B）に示すように、冷媒の流入口13c、および冷媒の流出口13a、13bが厚さ方向に貫通する弁座プレート13' と、この弁座プレート13' の表面側および裏面側のうち表面側を覆う密閉ケース（図示せず）と、弁座プレート13' の表面を摺動して流出口13a、13bを開閉する弁体（図示せず）とを有するものが用いられている。また、弁座プレート13' には、ロータ支軸18や弁体支軸35が固定されている。

【0003】

弁座プレート13'において、流入口13c、および流出口13a、13bは、表面側が小径で裏面側が大径の段付きの孔として形成されており、流入口13c、および流出口13a、13bの裏面側の大径部分はパイプ挿入穴とされ、各々に流入パイプ28c、および流出パイプ28a、28bの先端が段部に突き当たる状態でロー付けされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このように構成したバルブ装置において、弁座プレート13'の表面のうち、流出口13a、13bが形成されている領域は、弁体の摺動面であるので、冷媒を完全に遮断できるように高い面精度が求められる。また、弁座プレート13'は、パイプ28a、28b、28cをロー付けで固定する際、その温度、例えば1000°C以上の温度にまで加熱されても、弁体の摺動面に歪みが発生しないように厚肉であることが要求される。さらに、弁座プレート13'は、ロー付けてきるように鉄系材料であることが求められ、かつ、耐食性の面からSUSが用い

られる。

【0005】

このため、従来は、弁座プレート13'を製造する際には、厚肉のSUSに対して切削加工（レース加工）を行う必要があるので、弁座プレート13'のコストが高いという問題点がある。

【0006】

そこで、切削加工に変えて鍛造により弁座プレートを製造する方法も考えられるが、鍛造も切削加工ほどではないが、コストのかかる加工方法である。しかも、鍛造で高い寸法や孔の位置に高い精度を得るのは困難である。また、鍛造の場合、残留応力が大きいので、ロー付けを行った際、その熱で高い精度が求められる面が歪んでしまうという問題点もある。

【0007】

また、切削加工に変えて焼結成形により弁座プレートを製造する方法も考えられるが、焼結成形も切削加工ほどではないが、コストのかかる加工方法である。しかも、焼結体の場合、封孔処理が必要であるが、一般的な封孔処理である樹脂含浸では、樹脂がロー付けの際の温度に耐えることができない。また、焼結体は、表面硬度が低いため、弁体の摺動に対する耐性が低いという問題点がある。さらに、焼結では、形成可能な孔径の下限が限られているため、例えば、1.5φの孔を形成するには、2次加工として切削加工を行わなければならないという問題点がある。

【0008】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、弁体が摺動する部分に歪みを発生させることなくパイプを取り付けることができ、かつ、弁座プレートの製造コストを低減可能なバルブ装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明では、流体の流入口、および流体の流出口が厚さ方向に貫通する弁座プレートと、該弁座プレートの表面側および裏面側のうち表面側を覆う密閉ケースと、前記流入口および前記流出口に連通するように

前記弁座プレートの裏面側に固着された流入パイプおよび流出パイプと、前記弁座プレートの表面側のうち、前記流出口が形成されている領域上を摺動して当該流出口を開閉する弁体とを有するバルブ装置において、前記弁座プレートは、前記流出口が形成されている領域を構成する第1のプレート構成部材と、該第1のプレート構成部材が接合された第2のプレート構成部材とを備えていることを特徴とする。

【0010】

本発明では、弁座プレートを面内方向に第1のプレート構成部材と第2のプレート構成部材とに分割し、各々に求められる特性に合った構成としている。例えば、前記第2のプレート構成部材についてはプレス加工品で構成し、前記第1のプレート構成部材については、前記第2のプレート構成部材よりも厚い切削加工品で構成している。このため、弁座プレートの表面のうち、流出口が形成されている領域は、弁体の摺動面であるが、この部分には、切削加工品からなる第1のプレート構成部材を用いているので、高い面精度で形成できる。また、第1のプレート構成部材は、切削加工品であるため、流出パイプをロー付けで固定した際にも、その温度に耐え得る厚さで構成できるので、弁体の摺動面に歪みが発生しない。ここで、切削加工品は加工コストが高いが、本発明では、第1のプレート構成部材のみに切削加工品を用いているので、切削加工を行う範囲が狭くて済む。それ故、製造コストの増大を最小限に抑えることができる。これに対して、第2のプレート構成部材については、安価なプレス加工品が用いられているので、高い面精度に仕上げることができないが、この部分は、弁体の摺動面とされないため、高い面精度が必要とされない。すなわち、本発明によれば、必要最小限の部分のみに分厚い切削加工品を用いているので、弁体が摺動する部分に歪みを発生させることなくパイプを取り付けることができ、かつ、弁座プレートの製造コストを低減することができる。

【0011】

本発明において、前記第1のプレート構成部材は、前記流出口を開閉する際に前記弁体が摺動する領域の全体を構成可能な大きさを有していることが好ましい。

【0012】

本発明において、前記第2のプレート構成部材には、前記第1のプレート構成部材が装着される貫通穴が形成され、前記第1のプレート構成部材は、前記貫通穴内に差し込まれる小径部と、該小径部を前記貫通穴に差し込んだときに前記貫通穴の開口縁に当接する環状段部と、および前記貫通穴外に位置する大径部とを備えていることが好ましい。このように構成すると、大径部の側からロー付けした際、ロー材が第1のプレート構成部材と第2のプレート構成部材との隙間に行き渡るので、高い気密性を得ることができる。

【0013】

本発明において、前記第1のプレート構成部材は、前記大径部を前記弁座プレートの裏面側に備え、当該裏面側からのロー付けによって、前記第1のプレート構成部材と前記第2のプレート構成部材とが接合されていることが好ましい。このように構成すると、弁体が摺動する弁座プレートの表面がロー材に起因して面精度が低下するのを回避できる。

【0014】**【発明の実施の形態】**

図面を参照して、本発明を適用した冷蔵庫用の冷媒分配装置の一例を説明する。

【0015】**[全体構成]**

図1は、本発明を適用した冷蔵庫用の冷媒分配装置の縦断面図である。図2（A）、（B）、（C）はそれぞれ、図1に示す冷媒分配装置に用いたバルブ装置の弁座プレートの平面図、縦断面図、および底面図であり、図2（B）は、図2（A）、（C）のA-A'線に沿って弁座プレートを切断したときの断面図に相当する。図3（A）～（F）はそれぞれ、図1に示す冷媒分配装置における各モードの説明図である。

【0016】

図1において、本形態の冷媒分配装置1は、弁座プレート13と、この弁座プレート13の表面側に被せられた密閉ケース19とを備えたバルブ装置1aを有

している。

【0017】

このバルブ装置1aにおいては、密閉ケース19の内外を利用して、弁体を駆動する弁駆動装置としてのステッピングモータ10が構成されている。ステッピングモータ10において、ロータ15は、密閉ケース19の内側に配置されている一方、密閉ケース19の外周側にステータ16が配置されている。ステータ16の固定コイル16aからは導線16bが引き出され、この導線16bに対して、マイクロコンピュータを備えた制御部（図示せず）から駆動信号を出力することにより、ロータ15の回転、停止を制御する。

【0018】

ロータ15は、外周側にマグネット15aが一体に形成され、弁座プレート13の側の端部にはピニオン17が形成されている。このピニオン17は、ロータ支軸18（回転中心軸）に対して回転可能に支持された状態にある。

【0019】

密閉ケース19の下端側は拡径しており、ステータ16を載置する段差を構成しているとともに、弁座プレート13の外周縁に形成されている段差135と密に嵌合している。

【0020】

図1、および図2（A）、（B）、（C）において、バルブ装置1aでは、弁座プレート13の表面側および裏面側のうち、密閉ケース19の側の表面側では、流入口13cが開口している。これに対して、弁座プレート13の表面側において、ピニオン17に対して流入口13cと反対側の領域で第1の流出口13a、および第2の流出口13bが開口している。

【0021】

弁座プレート13において、流出口13a、13b、流入口13cの裏面側は、パイプ挿入穴14a、14b、14cになっている。これらのパイプ挿入穴14a、14b、14cのうち、パイプ挿入穴14a、14bについては、流出口13a、13bよりも大径に形成され、パイプ挿入穴14a、14bは、段付き孔になっている一方、パイプ挿入穴14cはストレート穴になっている。

【0022】

このように構成したパイプ挿入穴14cには、冷媒が供給されてくる流入パイプ28cが裏面側から挿入、ロー付けされて、流入パイプ28cと流入口13cとが連通している。また、パイプ挿入穴14a、14bには、冷媒を冷蔵庫の各庫内に供給するための第1の流出パイプ28a、および第2の流出パイプ28bが裏面側から挿入、ロー付けされて、第1の流出パイプ28a、および第2の流出パイプ28bと、第1の流出口13a、および第2の流出口13bとが各々連通している。

【0023】

弁座プレート13において、流出口13a、13bの近傍には軸孔13d、13eがストレート孔として形成されており、これらの軸孔13d、13eに対して、ロータ支軸18の基端側、および弁体支軸35の基端側がそれぞれロー付けにより固定されている。

【0024】

また、弁座プレート13には、軸孔13fがストレート孔として形成されており、この軸孔13fに対して位置決め軸191の基端側がそれぞれロー付けにより固定されている。さらに、弁座プレート13には、治具位置決め用の袋孔13gが形成され、裏面側にはこの袋孔13gをプレスにより形成した際の突起192が形成されている。

【0025】

なお、このとき用いたロー材は、軸孔13d、13e、13fでの気密を確保している。

【0026】

再び図1において、弁体支軸35には、歯車36と一体の弁体30が形成されている。本形態では、弁体30は、弁座プレート13の表面のうち、第1の流出口13aおよび第2の流出口13bが形成されている領域を摺動して第1の流出口13aおよび第2の流出口13bを各々開閉する共通の弁体として用いられている。

【0027】

また、歯車36は、ピニオン17と噛み合っており、ステッピングモータ10によって弁体支軸35の周りを回転駆動される。従って、弁体30も、ステッピングモータ10によって回転駆動される。

【0028】

それ故、第1の流出口13aが閉状態で第2の流出口13bが閉状態を閉一閉モードとし、第1の流出口13aが閉状態で第2の流出口13bが開状態を閉一開モードとし、第1の流出口13aおよび第2の流出口13bの双方が開状態を開一開モードとし、第1の流出口13aが開状態で第2の流出口13bが閉状態を開一閉モードとしたとき、弁体30（図3において斜線で示す領域）の角度位置を制御すれば、図3（A）に示す閉一閉の原点位置（0ステップ）、図3（B）に示す閉一閉モード（34ステップ）、図3（C）に示す閉一開モード（100ステップ）、図3（D）に示す開一開モード（154ステップ）、図3（E）に示す開一閉モード（195ステップ）、および図3（F）に示す開一閉の終点位置（200ステップ）をこの順に実現できる。

【0029】

[弁座プレートの詳細な構成]

図4は、図2に示す弁座プレートを分解して示す縦断面図である。

【0030】

本形態のバルブ装置1aでは、図1、図2（A）、（B）、（C）、および図4に示すように、弁座プレート13は、流出口13a、13bが形成されている領域を構成する円盤状の第1のプレート構成部材11と、この第1のプレート構成部材11が装着された円盤状の第2のプレート構成部材12とから構成され、第1のプレート構成部材11は、流出口13a、13bを開閉する際に弁体30が摺動する領域の全体を構成可能な大きさを有している。

【0031】

本形態では、第2のプレート構成部材12についてはプレス加工品で構成し、第1のプレート構成部材11については、第2のプレート構成部材12よりも厚いSUSの切削加工品、例えば4mm厚の切削加工品で構成されている。

【0032】

ここで、第2のプレート構成部材12には、第1のプレート構成部材11が装着される貫通穴120が形成されている。

【0033】

これに対して、第1のプレート構成部材11には、裏面側から貫通穴120内に差し込まれる小径部111と、この小径部111を貫通穴120に差し込んだときに貫通穴111の開口縁に当接する環状段部112と、および貫通穴120外に位置する大径部113とが形成されている。

【0034】

このため、大径部113が裏面側に位置するように小径部111を裏面側から貫通穴120内に圧入して環状段部112が貫通穴120の開口縁に当接した状態で仮止めした後、大径部113と第2のプレート構成部材12との隙間に對してロー付けを行うと、ロー材が第1のプレート構成部材11と第2のプレート構成部材11との隙間に行き渡るので、高い気密性を得ることができる。また、弁座プレート13の裏面側からロー付けを行うので、弁体30が摺動する弁座プレート13の表面がロー材に起因して面精度が低下するのを回避できる。

【0035】

このように構成した弁座プレート13に対しては、流入口13cに連通するパイプ挿入穴14cに裏面側から流入パイプ28cを差し込み、流出口13a、13bに連通するパイプ挿入穴14cに裏面側から流出パイプ28b、28cを差し込んだ後、各々の箇所に裏面側からロー付けを行い、弁座プレート13の裏面側に流入パイプ28c、および流出パイプ28b、28cを取り付ける。

【0036】

ここで、弁座プレート13は、面内方向に第1のプレート構成部材11と第2のプレート構成部材12とに分割された状態あって、第2のプレート構成部材12についてはプレス加工品で構成し、第1のプレート構成部材11については、第2のプレート構成部材12よりも厚い切削加工品で構成している。このため、弁座プレート13の表面のうち、流出口13a、13bが形成されている領域は、弁体30の摺動面であるが、この部分には、切削加工品からなる第1のプレート構成部材11を用いているので、高い面精度が高い。また、第1のプレート構

成部材11は分厚いので、流出パイプ28b、28cをロー付けで固定した際も、その熱で弁体30の摺動面に歪みが発生することがない。

【0037】

このように本形態の弁座プレート13では、切削加工品は加工コストが高いが、面精度や歪みなどに配慮する必要のある部分については、切削加工品からなる第1のプレート構成部材11を用いているので、弁座プレート13の品質が高い。また、必要な部分のみを切削加工品からなる第1のプレート構成部材11を用いているため、高精度仕上げを施す領域が狭いので、研磨作業を効率よく行える。しかも、外径寸法の小さな第1のプレート構成部材11に切削加工品を用いているので、切削時間が短くて済む。それ故、製造コストの増大を最小限に抑えることができる。

【0038】

これに対して、第2のプレート構成部材12については、安価なプレス加工品が用いられているので、高い面精度に仕上げることができず、かつ、ロー付けなどの熱で歪みが発生するおそれがあるが、この部分は、弁体30の摺動面とされないため、安価なプレス加工品を用いても、弁座プレート13の品質が低下することはない。

【0039】

このように、本発明では、必要最小限の部分のみに分厚い切削加工品を用いているので、弁体30が摺動する部分に歪みを発生させることなくパイプを取り付けることができ、かつ、弁座プレート13の製造コストを低減することができる。

【0040】

[その他の実施の形態]

なお、本発明は、弁座プレートを面内方向に第1のプレート構成部材と第2のプレート構成部材とに分割し、各々の部材については機能に見合ったものを用いていることに特徴を有している。従って、第1のプレート構成部材、および第2のプレート構成部材の材質については、製造すべきバルブ装置および弁座プレートの種類に応じて、例えば、焼結品や鍛造品を用いてもよい。

【0041】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明では、弁座プレートを面内方向に第1のプレート構成部材と第2のプレート構成部材とに分割し、第2のプレート構成部材についてはプレス加工品で構成し、第1のプレート構成部材については、第2のプレート構成部材よりも厚い切削加工品で構成するなど、各自に求められる特性に合った構成としている。このため、弁座プレートの表面のうち、流出口が形成されている領域は、弁体の摺動面であるが、この部分には、切削加工品からなる第1のプレート構成部材を用いているので、高い面精度で形成できる。また、第1のプレート構成部材は、切削加工品であるため、流出パイプをロー付けで固定した際の温度に耐え得る厚さで構成できるので、弁体の摺動面に歪みが発生しない。ここで、切削加工品は加工コストが高いが、第1のプレート構成部材のみに切削加工品を用いているので、切削加工を行う範囲が狭くて済む。それ故、製造コストの増大を最小限に抑えることができる。これに対して、弁体の摺動面とされないため、高い面精度が必要とされない第2のプレート構成部材については、安価なプレス加工品が用いられているので、弁座プレートの製造コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明を適用した冷蔵庫用の冷媒分配装置の縦断面図である。

【図2】

(A)、(B)、(C)はそれぞれ、図1に示す冷媒分配装置に用いたバルブ装置の弁座プレートの平面図、縦断面図、および底面図である。

【図3】

(A)～(F)は、図1に示す冷媒分配装置における各モードの説明図である。

。

【図4】

図2に示す弁座プレートの分解して示す縦断面図である。

【図5】

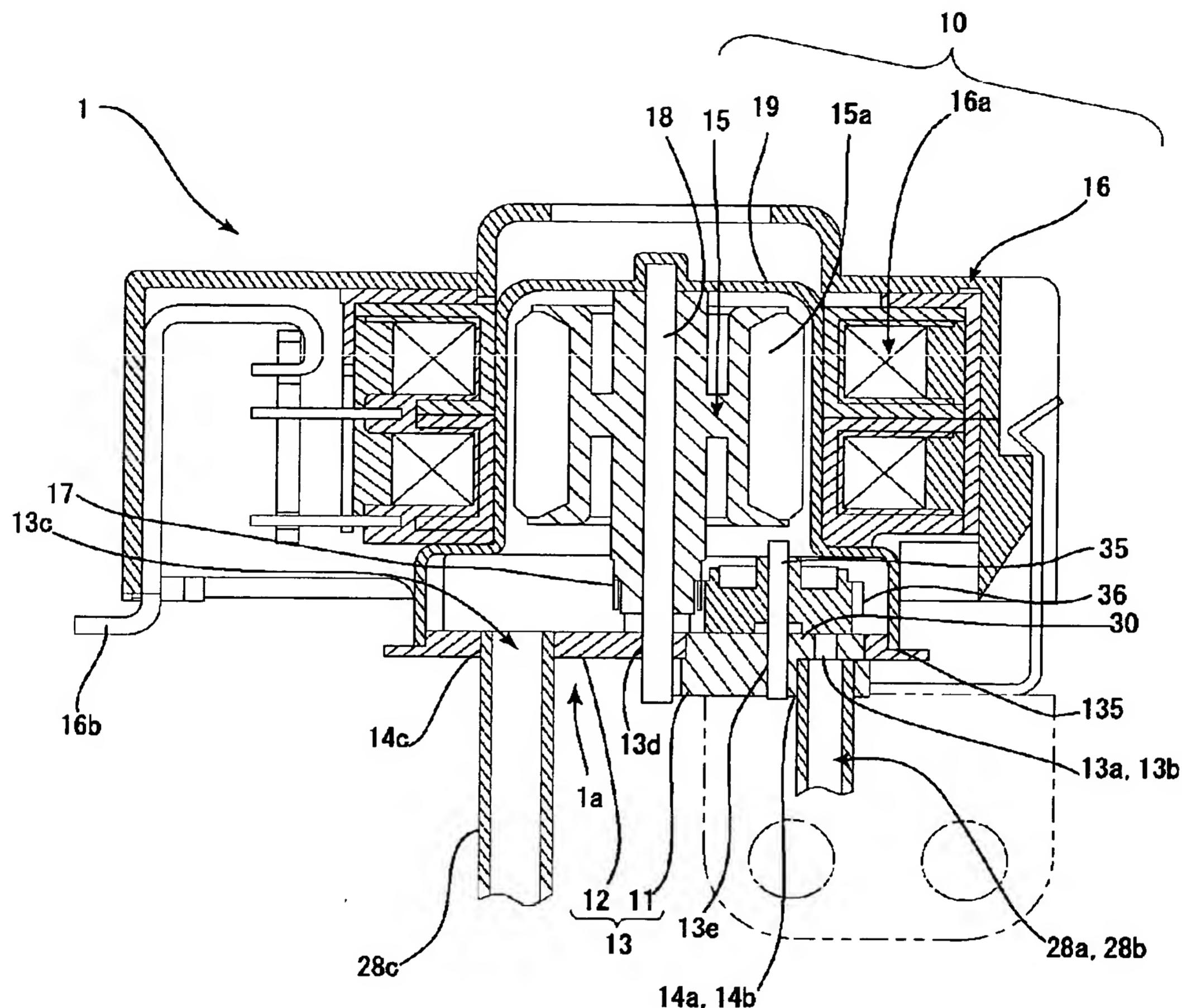
(A)、(B)はそれぞれ、従来のバルブ装置の弁座プレートの縦断面図、お

より底面図である。

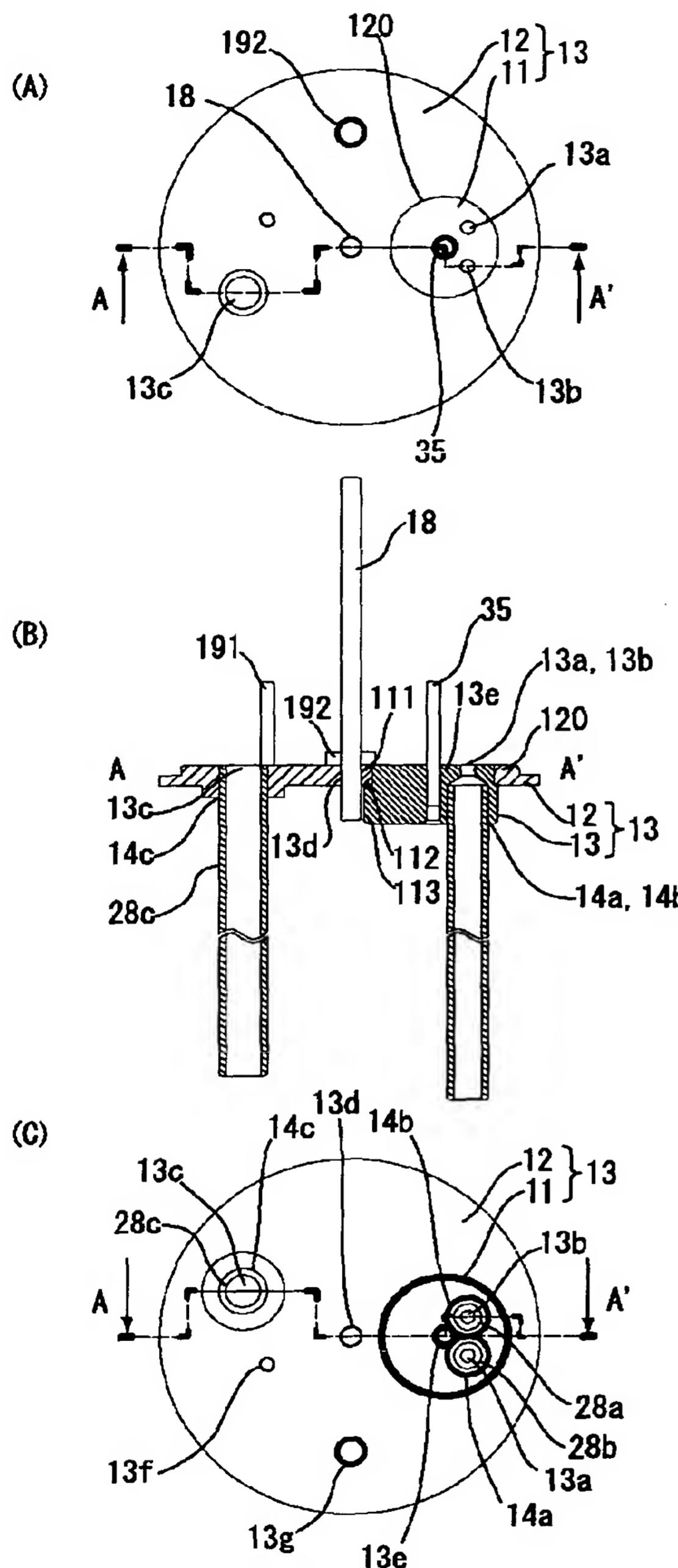
【符号の説明】

- 1 冷媒分配装置
- 1 a バルブ装置
- 1 0 ステッピングモータ
- 1 1 第1のプレート構成部材
- 1 2 第2のプレート構成部材
- 1 3 弁座プレート
- 1 3 a、1 3 b 流出口
- 1 3 c 流入口
- 1 8 ロータ支軸（回転中心軸）
- 1 9 密閉ケース
- 2 8 a、2 8 b 流出パイプ
- 2 8 c 流入パイプ
- 3 0 弁体
- 3 5 弁体支軸（回転中心軸）
- 1 1 1 小径部
- 1 1 2 環状段部
- 1 1 3 大径部
- 1 2 0 貫通穴

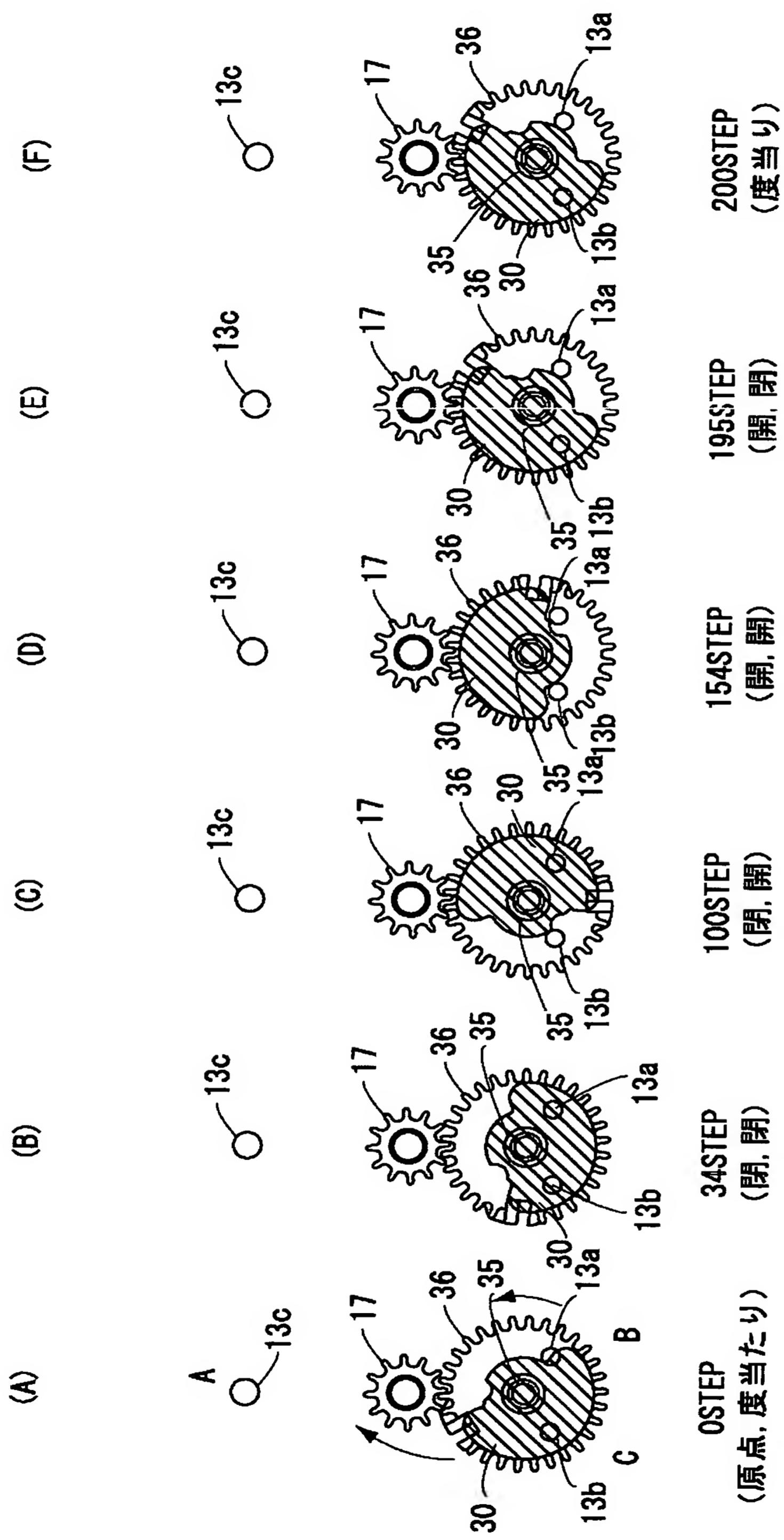
【書類名】 図面
 【図 1】



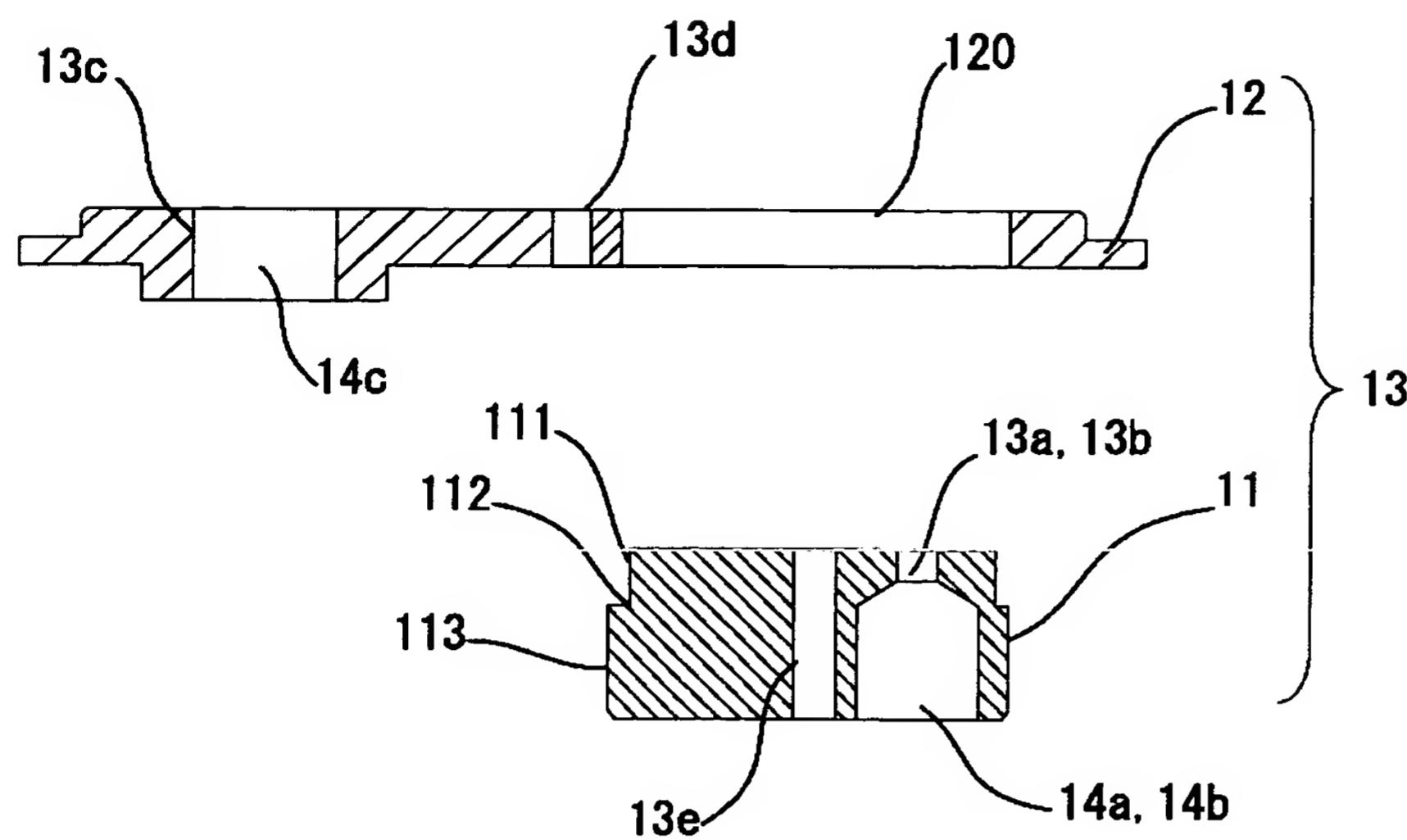
【図2】



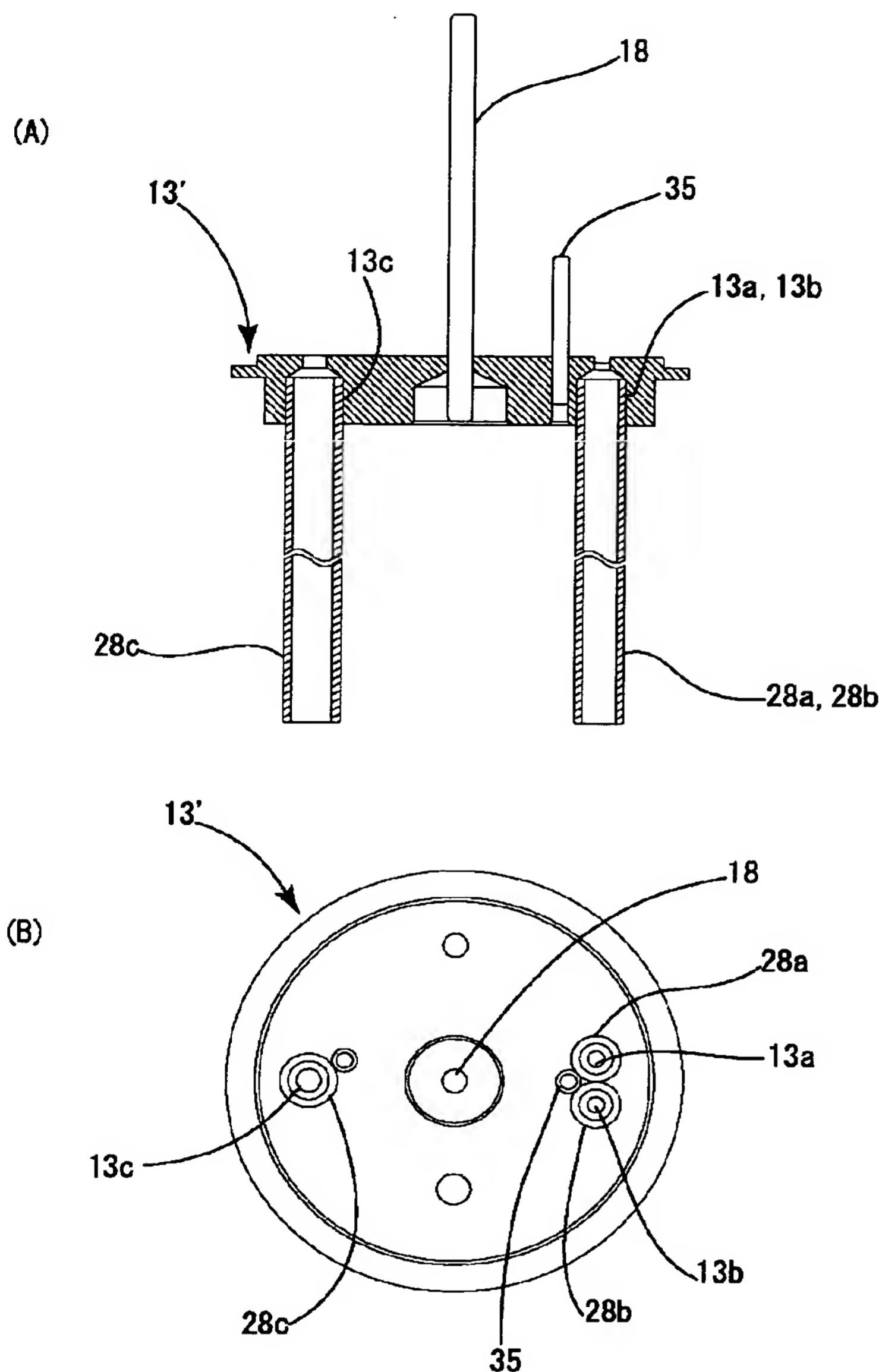
【図3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製造コストを低減し、かつ、品質的にも優れたバルブ装置を提供すること。

【解決手段】 バルブ装置の弁座プレート13は、流出口が形成されている領域を構成する第1のプレート構成部材11と、この第1のプレート構成部材11が接合された第2のプレート構成部材12とから構成され、第1のプレート構成部材11は、流出口13a、13bを開閉する際に弁体30が摺動する領域の全体を構成可能な大きさを有している。第2のプレート構成部材12についてはプレス加工品で構成し、第1のプレート構成部材11については、第2のプレート構成部材12よりも厚いSUSの切削加工品で構成している。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-266349
受付番号 50201365284
書類名 特許願
担当官 第三担当上席 0092
作成日 平成14年 9月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 9月12日

次頁無

出証特2003-3070565

特願2002-266349

出願人履歴情報

識別番号 [000002233]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
氏 名 株式会社三協精機製作所

2. 変更年月日 2003年 4月28日

[変更理由] 名称変更

住 所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
氏 名 株式会社三協精機製作所